1976 ISSN 0017 – 4939

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
Hannover · Dortmund · Darmstadt · Berlin

Gesamtherstellung: Druckerei Hans Oeding, Braunschweig

Printed in Germany

H 6661 F

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Erste deutschsprachige Zeitschrift für Kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie

Informations- und Zeichentheorie
Sprachkybernetik und Texttheorie
Informationspsychologie
Informationsästhetik
Modelltheorie
Organisationskybernetik
Kybernetikgeschichte
und Philosophie der Kybernetik

Begründet 1960 durch Max Bense
Gerhard Eichhorn
und Helmar Frank

Band 17 · Heft 4
Dezember 1976
Kurztitel: GrKG 17/4

INHALT

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG

Im Verlaufe der sechziger Jahre gewann im deutschen Sprachraum, insbesondere im Umkreis der „Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft", die Erkenntnis an Boden, daß die eigentliche Triebfeder der Kybernetik das Bedürfnis ist, die Vollbringung auch *geistiger* Arbeit an technische Objekte zu delegieren, kurz: sie zu *objektivieren*, und daß dies nicht ohne eine über die geisteswissenschaftlich-phänomenologische Reflexion hinausgehende wissenschaftliche Anstrengung in vorhersehbarer und reproduzierbarer Weise möglich ist, nämlich nicht ohne eine *Kalkülisierung* geistiger Arbeit. Die Bedeutung der Logistik, der Informationstheorie und der Theorie abstrakter Automaten als mathematische Werkzeuge wird von diesem Gesichtspunkt aus ebenso einsichtig wie der breite Raum, den die Bemühungen um eine Kalkülisierung im Bereich der *Psychologie* und im Bereich der Sprache bzw., allgemeiner, der *Zeichen*, einnahmen.

Die geistige Arbeit, deren Objektivierbarkeit allmählich zum Leitmotiv dieser Zeitschrift wurde, ist nicht jene geistige Arbeit, die sich selbst schon in bewußten Kalkülen vollzieht und deren Objektivierung zu den Anliegen jenes Zweiges der Kybernetik gehört, die heute als Rechnerkunde oder Informatik bezeichnet wird. Vielmehr geht es in dieser Zeitschrift vorrangig darum, die verborgenen Algorithmen hinter jenen geistigen Arbeitsvollzügen aufzudecken oder wenigstens durch eine Folge einfacherer Algorithmen anzunähern und damit immer besser objektivierbar zu machen, welche zur Thematik der bisherigen Geisteswissenschaften gehören. Der größte Bedarf an Objektivation in diesem Bereiche ist inzwischen bei der geistigen Arbeit des *Lehrens* aufgetreten. Mit der Lehrobjektivation stellt diese Zeitschrift ein Problem in den Mittelpunkt, dessen immer bessere Lösung nicht ohne Fortschritte auch bei der Objektivierung im Bereich der Sprachverarbeitung, des Wahrnehmens, Lernens und Problemlösens, der Erzeugung ästhetischer Information und des Organisierens möglich ist. Die Bildungstechnologie als gemeinsamer, sinngebender Bezugspunkt soll künftig auch bei kybernetikgeschichtlichen und philosophischen Beiträgen zu dieser Zeitschrift deutlicher sichtbar werden. (GrKG 13/1, S. 1 f.)

Manuskriptsendungen gemäß unseren Richtlinien auf der dritten Umschlagseite an die Schriftleitung:

Prof. Dr. Helmar Frank
Assessorin Brigitte Frank-Böhringer
(Geschäftsführende Schriftleiterin)
Institut für Kybernetik
Riemekestraße 62, D - 4790 Paderborn
Tel.: (0 52 51) 3 20 23 u. 3 20 90

Die GrKG erscheinen in der Regel mit einer Knapptextbeilage in Internationaler Sprache mit dem Titel „Homo kaj Informo".

Anzeigenverwaltung und Vertrieb: Hermann Schroedel Verlag KG, Zeißstraße 10, D - 3000 Hannover 81

Erscheinungsweise: Viermal im Jahr mit je ca. 36 Seiten.
Preis: Einzelheft DM 7,40 — Jahresabonnement DM 29,60 (jeweils zuzüglich Postgebühren und MWSt.).

Abbestellungen von Jahresabonnements nur bis einen Monat vor Jahresende.

Philosophiegeschichtliche Wurzeln und tiefenpsychologische Gründe des Plansprachenstreits (1907 – 1913)

von Tazio CARLEVARO, Les Hauts-Geneveys

1. *Einführung*

1.1

Eine genauere Erforschung der heutigen Plansprachbewegung offenbart die Tatsache, daß ihre Geschichte nicht die Geschichte der einzelnen Sprachen (d.h. der einzelnen Codes), sondern der einzelnen Sprachbewegungen ist. Folglich ist die Geschichte der Plansprachen nur mit Hilfe soziologischer und psychologischer Parameter analysierbar (Carlevaro, 1977-d).

1.2

Anzumerken ist, daß eine Plansprache für die hinter ihr stehende Bewegung sowohl ein Element des inneren Selbstverständnisses (d.h. alle Träger werden sich in der Annahme dieses Unterscheidungsmerkmals einig) als auch des äußeren Selbstverständnisses ist (sie unterscheiden sich durch diese Sprache von Vertretern anderer Sprachen und von Nichtanhängern der Plansprachidee). Eine Plansprachbewegung pendelt je nach der sozialen Situation, in der sie agiert, zwischen diesen beiden Polen. Wenn die soziale Situation die Ziele der betreffenden Bewegung begünstigt, wendet sich ihre unvermeidliche soziale Aggressivität („Aktivität") nach außen und bezweckt die Ausbreitung der Sprache und die Stärkung der Bewegung selbst.

Wenn sie sich ungünstig entwickelt, dann richtet sich die Aggressivität auf das Innere der Bewegung und auf die Sprache selbst; also kann das Zeichen der Gruppenidentität eines der Elemente des inneren Kampfes werden.

1.3

Im übrigen hängen diese internen Streitigkeiten aufs stärkste von der Führungsinstanz der Bewegung selbst ab. Tatsächlich können die führenden Persönlichkeiten autoritär sein (charismatisch wie — wenigstens teilweise — Schleyer und Couturat), oder bürokratisch (wie De Beaufront), demokratisch (wie Zamenhof) oder relativ anarchistisch (wie u.a. Giuseppe Peano). Die Querelen hängen auch nicht nur von der Sprache selbst ab, sondern insbesondere von den sprachbezüglichen und gesellschaftsbezogenen Mythen, die das Selbstverständnis und die Abgrenzung der einzelnen Plansprachbewegungen gewährleisten. Lassen wir einen Augenblick die gesellschaftsbezogenen

Mythen beiseite und betrachten nur einige der sprachbezogenen. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, daß sich aus dem Mythos die Sprachform und die Sprachform aus dem Mythos erklärt.

Für die Volapükisten muß die Plansprache einen möglichst großen Reichtum und gleichzeitig einen größtmöglichen Abstand zu allen bestehenden Sprachen zum Ziele haben. Für die Esperantisten muß das Ziel einer Plansprache Leichtigkeit, relative Neutralität und große Selbständigkeit in der Wortkonstruktion sein. Für die Idisten muß eine Plansprache eine logische und wohlklingende, möglichst „internationale" Sprache sein. Das Ideal der Occidentalisten ist eine natürliche und „modern aussehende" (d.h. dem Französischen und Englischen ähnelnde) Sprache. Für die Vertreter des Interlingua kann das Ziel nur eine dem Lateinischen möglichst verwandte, „wohlklingende", in lateinischen Vorbildern gründende Sprache sein (Carlevaro, 1977-c, Bernasconi, 1977).

2. *Konflikte innerhalb der Weltsprachenbewegung*

2.1 *Innerhalb der Volapük-Bewegung*

Schleyer, der 1879 Volapük schuf, war ein anfänglich charismatisches, aber später immer mehr bürokratisches Oberhaupt. Er organisierte die Volapük-Bewegung wie eine Armee. Dies verminderte die „natürliche" Ausbreitung des Volapük, also richtete sich die „Aktivität" der Mitglieder nach innen. Die Auflehnung gegen Schleyer manifestierte sich in der Sprachform, weil die damaligen Rebellen glaubten, daß der Stillstand im weiteren Bekanntwerden des Volapük von sprachlichen Gründen abhinge. Wir wissen heute, daß er durch soziologische Faktoren eintrat. So trifft es zu, daß die sprachlichen „Verbesserungen" und die sprachlichen Alternativen zu Volapük – von Ex-Volapükisten vorgestellt – sogar noch unbrauchbarer waren als Volapük selbst.

Gegen Schleyer rebellierte auch ein demokratischer Führer des Volapük, Kerckhoffs, der das halb charismatische, halb bürokratische Verhalten von Schleyer nicht tolerieren konnte. Schließlich gab es selbst in der KADEM VOLAPÜKA (Volapük-Akademie) keinen Konsens mehr, der Führung des DATUVAL zu folgen (des „ehrwürdigen Erfinders", wie sich Schleyer selbst titulierte) – die Akademie wählte daher ein neues, demokratisches Oberhaupt, das anschließend die gesamte Akademie zur Wahl einer neuen Sprache (Idiom Neutral) führte, dieser neue Leiter war W. Rosenberger (Schmidt, 1964).

2.2 *Auseinandersetzungen zwischen Volapükisten und Esperantisten*

Zamenhof trug nicht viel zu diesen Auseinandersetzungen bei, da er in bezug auf Volapük nicht emotional engagiert war (Zamenhof 1929, Zamenhof 1976). Aber unter den einstigen ersten Esperantisten waren großenteils Ex-Volapükisten, die in Zamenhof einen demokratischen Vater fanden und sich also verpflichtet fühlten, sich gegen die

ehemalige Gewaltherrschaft aufzulehnen (wie Einstein in Nürnberg und Demonget in Frankreich).

Die Stimmung in der Esperantobewegung war idealistisch aber nicht exaltiert; im übrigen wuchs die Esperantobewegung langsamer und somit weniger chaotisch als die Volapükbewegung (Boulton, 1962).

2.3 *Erste Unstimmigkeiten in der Esperantobewegung*

1894 tauchte das erste inner-esperantistische Problem auf: Soll man die Sprache reformieren oder nicht? Zamenhof erlaubte weise, daß die damaligen Esperantisten selbst entscheiden sollten: das versprach eine friedliche Entwicklung der ganzen Sache (wobei sich schließlich ergab, daß die Mehrheit der Befragten Reformen zurückwies) und erlaubte einen bewußten und konfliktlosen Verzicht auf weitere Sprachreformen (Annahme des für alle verbindlichen sprachlichen Fundaments im Jahre 1905). Seitdem und bis 1908 (und später, nach der Lösung der Ido-Krise) waren die Konflikte unter den Esperantisten nicht mehr „sprachlich maskiert", sondern hatten einen unmittelbaren „organisatorischen Aspekt".

2.4 *Der Esperanto-Ido-Konflikt*

Davon handelt der vorliegende Beitrag, es ist der interessanteste und der folgenschwerste Gegensatz.

2.5 *Die internen Konflikte der Ido-Bewegung*

Couturat, der Autor von Ido, war ein Mann von Autorität und Manipulationsgeschick. Ihn kann man den charismatischen Führern zurechnen, da er mit sehr wenig interner Opposition die ganze Ido-Bewegung von 1908 – 1913 mit Hilfe einer sehr begrenzten Organisationsstruktur führen konnte. Er verstand es, die Menschen diskutieren zu lassen, aber er wußte die Diskutierenden auch zur Annahme seiner Meinung zu bewegen. Ein Ido-Konflikt entstand als scheinbar „sprachliches" Problem. Deshalb mußte Couturat Ido von 1908 bis 1913 ständig reformieren, einerseits indem er linguistische Diskussionen frei zuließ, andererseits Ido dennoch immer mehr von Esperanto weg (dessen Reform Ido war) in Richtung auf seine Sprachvorstellungen hin umwandelte. 1913 ließ er eine „Periode der Stabilität" beschließen: dieses hätte ihm sicherlich viele Schwierigkeiten bereitet, charismatischer Führer zu bleiben, wäre er nicht schon 1914 gestorben und wäre nicht im selben Jahr der 1. Weltkrieg ausgebrochen (Carlevaro, 1976-a). Ihm folgte ein bürokratischer Führer, Louis De Beaufront, der also viel weniger Autorität als Couturat genoß (Carlevaro, 1976-b); darum entglitt ihm die sprachlich-soziale Situation der Ido-Bewegung aus den Händen, und viele Idisten verließen die Bewegung, entweder indem sie eigene Projekte anboten oder zu dem neu-latinoiden Projekt Occidental oder zu dem eklektizistischen Projekt Novial übergingen (Carlevaro, 1975).

2.6 *Die Konflikte im „naturalistischen" Lager*

Die Naturalisten glauben, daß die beste Plansprache diejenige ist, die am meisten den neulateinischen Sprachen ähnelt. Also gibt es unter den verschiedenen neulatinoiden Projekten in der Tat eine sehr große Ähnlichkeit (Carlevaro, 1971). Daher wundern wir uns, daß z.B. zwischen Occidentalisten und Interlingua-Anhängern eine so scharfe Polemik über objektiv betrachtet oft unbedeutende Einzelheiten besteht. Das bedeutet, daß auch in diesem Bereich die Triebkraft der Konflikte nicht wissenschaftlicher, sondern affektiver Art ist.

3. *Festlegung der These*

3.1 *Die Fachausdrücke der sprachbezüglichen Gegensätze*

Die Begriffe in den bisherigen sprachbezogenen Auseinandersetzungen sind oft wissenschaftstheoretisch und kognitiv leer: das würde eine semantische Analyse, die unbedingt gemacht werden sollte, leicht zeigen (Szerdahelyi, 1973).

Betrachten wir einige solche Begriffe: „Verbesserung der Sprache", „unmoderne (moderne) Sprache", „Logik", „sofortige Verständlichkeit", „Natürlichkeit", „Wohlklang", „Leichtigkeit" usw.

Wir stellen leicht fest, daß bis jetzt fehlen:
a) eine konkrete, strukturelle (funktionelle) Sprachanalyse in bezug auf Morphosyntax, Phonematik und Semantik der einzelnen Plansprachen,
b) eine kontrastive Grammatik zwischen den verschiedenen Plansprachen einerseits, und kontrastive Grammatiken zwischen den verschiedenen Plansprachen und den Nationalsprachen andererseits,
c) eine konkrete Analyse des soziologischen Aspekts der Plansprachbewegungen und ihrer (politischen, ökonomischen, kulturellen, psychologischen) Rolle in einer konkreten gesellschaftlichen Situation (Carlevaro, 1973).

3.2

Wenn dieses stimmt (und es stimmt!), dann ist es irrig, über „Geschichte der Plansprachen" zu sprechen, und die Interlinguistik ist noch keine echte Wissenschaft mit eigenen Problemstellungen und eigener Methodologie (Bosko, 1976).

„Geschichte der Plansprachen" kann nur die Geschichte der betreffenden Bewegungen sein, beobachtet mit Hilfe soziologischer Parameter. Aber meine These geht noch weiter: Die soziologischen Erklärungselemente sind nicht tiefgreifend genug, den Kern des Konfliktproblems offenzulegen. Dieser Kern ist nur auf der Basis tiefenpsychologischer Methodologie analysierbar. Wir werden dies am Beispiel des Esperanto-Ido-Konflikts durchzuführen versuchen.

4. *G. W. Leibniz und die Plansprachidee*

Das Interesse von G.W. Leibniz an der Sprachplanung ist sicherlich nicht beiläufig, wie viele Leibnizforscher glauben, sondern im Gegenteil wesentlich und wichtig. Sein Ziel war die Konstruktion einer „perfekten" Sprache, d.h. einer wahren Algebra des Denkens, welche mechanische (operationale) Schlußfolgerungen über Wahrheit und Falschheit von Aussagen und über Existenz oder Nichtexistenz von Begriffsinhalten in der Realität zuließe (Carreras, 1946).

Leibniz kannte die Einwände Descartes gegen das Ideal einer perfekten Sprache. In einem Brief an Pater Marin Mersenne anerkennt Descartes zwar die Großartigkeit und Wünschbarkeit einer solchen Sprache, aber er hielt sie nicht für möglich, solange die „wahre Philosophie" nicht existieren werde (d.h. solange man die Zusammenhänge zwischen allen wissenschaftlichen Konzepten aller Wissenschaften nicht kennen werde). Nur dies werde nach Descartes die Begriffe und die Unterbegriffe in formale Netze einzuordnen und die Operationen zu konstruieren gestatten, welche die ontologischen und logischen Urteile dann automatisieren (Rosiello, 1967).

Leibniz stimmte dieser These nicht zu. Sicherlich stimmte er dem allgemeinen rationalistischen (und nicht empiristischen) Verhalten von Descartes zu, aber er meinte, daß es nicht notwendig sei, alles wissenschaftlich zu wissen, um diese Sprache zu konstruieren (oder zweckmäßiger: einzuführen). Selbsterklärende Wörter werde man gemäß dem Entwicklungsstand der wissenschaftlichen Kenntnisse nur nach und nach benutzen. Auch „logische" Operationen durch semantische Elemente würden allmählich entsprechend dem Entwicklungsstand des logischen Wissens eingeführt werden. Anfänglich und auf allen Gebieten, wo das Wissen nicht fortgeschritten ist, möge man internationale, vom Lateinischen abstammende Wörter mit sehr vereinfachter, analytischer Morphosyntax übernehmen. Auf diese Weise werde es möglich sein, aus einer Sprache, analog dem jetzigen Esperanto, die erträumte „perfekte Sprache" ohne Bruch zu konstruieren, ohne auf die Existenz der „Universalwissenschaft" zu warten (Carlevaro, 1977-a).

5. *Der Einfluß von G.W. Leibniz*

5.1

Bekanntermaßen beeinflußten die Forschungen von Leibniz die Mathematik und formale Logik zutiefst. Auch die philosophische Semantik verdankt ihm viel: er war also ein Pionier auf allen Gebieten, in denen es um eine formale Analyse der Sprache geht – auch in der Interlinguistik, obwohl dies weniger bekannt ist (Bernasconi, 1977).

Unter den Interlinguisten, die durch Leibniz beeinflußt sind, ragen zwei Mathematiker und Philosophen heraus: Giuseppe Peano, der in sein „Latino sine Flexione" (1902) einige seiner Ideen einbrachte, möglicherweise systematischer als es Couturat in seinem Projekt machte, und Louis Couturat, der Autor des Sprachprojekts Ido.

5.2 *Louis Couturat*

Couturat, ein bekannter französischer Mathematiker und Philosophieprofessor an der Sorbonne (wo er noch in jungen Jahren den berühmten Bergson ablöste) wurde 1868 geboren und starb am 18.8.1914 bei einem Autounfall auf einer Reise zu seinem Sommerhaus in Bois-le-Roi.

Vom mathematischen und philosophischen Standpunkt aus wurde Couturat von zeitgenössischen Gelehrten beeinflußt, aber auch von G.W. Leibniz (Couturat, 1912; Couturat, 1913). Aus linguistischer Sicht wurde er zutiefst von Meillet beeinflußt und, über ihn, aus sozio-linguistischer und soziologischer Sicht von dem Soziologen Durkheim (Carlevaro, 1976-a).

In jüngster Zeit wurde der Schriftwechsel zwischen ihm und Bertrand Russel zwischen 1898 und 1905 über Mathematik, Logik, mathematische Philosophie und Plansprachen wieder entdeckt (dieses Material findet sich in der Stadtbibliothek von La Chaux-de-Fonds in der Schweiz beim Centre de documentation et d'étude sur la langue internationale).

Über Mathematik schrieb er zwei wichtige Bücher: „De l'infini mathématique" (1896) und „Principes des mathématiques" (1908).

Von 1899 bis 1900 arbeitete er beinahe ein Jahr in der Leibniz-Bibliothek in Hannover, wo er die dortigen Leibniz-Manuskripte zu Rate ziehen konnte. 1901 schrieb er ein meisterhaftes Buch „La logique de Leibniz" (in dem er ein 50seitiges Kapitel den Leibnizschen Thesen und Forschungen über geplante Sprachen und Sprachplanung widmete).
1903 folgte eine Antologie aus unbekannten Leibniz-Manuskripten: „Opuscules et fragments inédits".

Nachdem Couturat die Thesen von Leibniz studiert hatte, gelangte er zu analogen Schlußfolgerungen: ein Denken mittels wohl definierter elementarer Zeichen, zusammensetzbar durch logische Operationen, ist präziser als das normale Denken. In der Logik wandte er diese These in dem Buch „L'algèbre de la logique" (1905) an, wo er die allgemeine Logik mit Hilfe einer Zeichensprache abhandelte, mit Zeichen, die denen analog sind, die in der Mathematik benutzt werden. Im übrigen wäre zu erwähnen, daß diese Versuche gleichzeitig auch in Großbritannien, Deutschland und Italien gemacht wurden.

Auf linguistischem Gebiet bezweckte er die Konstruktion einer logizistischen Sprache (Szerdahelyi, 1976), deren im einzelnen definierte Elemente gemäß logischer (umkehrbarer) Regeln zusammensetzbar sein sollten. Auch er meinte, wie Leibniz, daß diese Sprache auf die Dauer entsprechend der Entwicklung der wissenschaftlichen Kenntnisse perfektionierbar sein müßte.

Eine höchst eigentümliche Tatsache – möglicherweise ein Anzeichen der Psychologie Couturats – ist das Faktum, daß er mehrfach diesen Leibnizschen Einfluß verneinte, indem er beteuerte, daß Leibniz Utopist war und daß Ido, seine Sprache, niemals dasselbe bezweckte. Aber seine *tatsächliche* interlinguistische Tätigkeit beweist genau das Gegenteil. Sicher spielt in diesem Verhalten die Notwendigkeit eine wichtige Rolle, nicht zu sehr die Gegnerschaft der Pragmatiker hervorzurufen.

6. *Der Interlinguist Couturat*

6.1

Couturat interessierte sich für Plansprachtheorie hauptsächlich nach seinem Leibniz-Studium. Bei ihm fiel diese Idee auf fruchtbaren Boden, denn er war schon Mitglied der Friedensorganisationen „Paix par le droit" und „Société francaise d'arbitrage".

Zusammen mit dem französischen Mathematiker Léopold Leau, der seinerzeit Volapükist war und der daher in der Lage war, unmittelbar aus umfangreichen und fast unbekannten bibliografischen Quellen des Volapük zu schöpfen, publizierte er 1903 das Buch „Histoire de la langue universelle", dessen zweite Auflage 1907 mit einer Ergänzung („Les nouvelles langues internationales") erschien.

6.2

Im Jahr 1901 initiierte Couturat eine „Délégation pour l'adoption d'une langue internationale" (Delegation für die Annahme einer internationalen Sprache), bei der er als Sekretär und Leau als Kassierer tätig waren. Schon bald, auch dank der aufopfernden Mithilfe der Esperantisten, hatte sie mehr als 1300 persönliche Mitglieder (berühmte Persönlichkeiten, Universitätsprofessoren, Politiker) und 300 korporative Mitglieder (Gesellschaften, Akademien, Firmen, wissenschaftliche Institute). Sie hatte zum Ziel, in der Öffentlichkeit ein Gefühl für internationale sprachliche Probleme zu wecken und die Internationale Gesellschaft der Akademien anzuregen, eine Plansprache zu akzeptieren. Aber 1907 weigerte sich diese Gesellschaft irgend etwas zu entscheiden; darauf entschied Couturat seines eigenen Ansehens gewiß, daß die Delegation selbst ein Urteil über eine Plansprache fällen sollte. Daher mußten die Befürworter ein ad-hoc-Komitee wählen, zu dem einige berühmte Persönlichkeiten und außerdem zwei Linguisten, Jan Baudouin de Courtenay (St. Petersburg) und Otto Jespersen (Kopenhagen) gehörten.

6.3

Ende 1907 tagte dieses Komitee mehrmals in Paris. Die Mitglieder dieses Komitees (bei dem Couturat als Sekretär tätig war) hörten die Vertreter (hauptsächlich die Autoren) der zahlreichen Projekte an, aber man erwartete tatsächlich, daß sie Esperanto bevorzugen würden, weil Couturat in seinem Werk Esperanto sehr rühmte (Couturat,

1903, „Histoire de la langue universelle“) und weil Esperanto seit langem die verbreitetste Plansprache war.

Sehr wenige bemerkten damals, daß Couturat gerade 1907 ein Buch herausgebracht hatte, wo er hauptsächlich das Ableitungssystem von Esperanto kritisierte, weil es nicht „logisch“ genug war (Couturat, 1907).

Man hörte u.a. auch den Repräsentanten von Zamenhof (und also von Esperanto) Louis de Beaufront, der jedoch, gleichsam von einer plötzlichen Eingebung befallen, nicht Esperanto verteidigte, sondern die Esperanto betreffenden Reform-Ideen, die sich in einem kleinen Spezialdruck für das Komitee fanden, also völlig unbekannt waren und dessen Autor sich hinter dem Pseudonym „Ido“ („Les vrais principes de la langue internationale“) versteckte. Die Mitglieder des Komitees meinten, daß dieser mysteriöse „Ido“ kein anderer als Zamenhof selbst sei oder daß die Reformen die Unterstützung des Autors von Esperanto genießen würden.

Sie bemerkten sicherlich nicht, daß ein Teil der Vorschläge des mysteriösen „Ido“ mit der Kritik an Esperanto zusammentrafen, die Couturat selbst vorbereitet hatte.
Die Mitglieder des Komitees wählten also Esperanto ... unter der Bedingung, daß man die von Ido vorgeschlagenen Reformen einführte.

6.4

Die Esperantisten protestierten energisch gegen diese Entscheidung; einerseits meinten sie, daß die Delegierten nicht das Recht hätten, Reformen vorzuschlagen, sondern nur ein Projekt auszuwählen; andererseits bewerteten sie das Verhalten von De Beaufront als Verrat (Courtinat, 1964).

6.5

Es gab einen Bruch: Einige Esperantisten folgten der von Couturat begründeten Bewegung, aber die meisten verblieben in der Esperanto-Bewegung. Es blieb ein Rätsel, das man 1907 nur halb löste: wer ist „Ido“ (d.h. in Esperanto „Sohn“; dieser Name wurde später der Name der von der Delegation gewählten Sprache selbst)?

1908 behauptete De Beaufront, daß er selbst der Autor von Ido sei. Aber viel später entdeckte man, daß der Autor von Ido niemand anderes als Couturat selbst war (Berger, 1972).

7. *Konflikte zwischen Idisten und Esperantisten und ihre tiefenpsychologischen Motive*

7.1 *Wie die Beteiligten den Konflikt durchlebten*

Die Elemente des Konflikts waren von dreierlei Art.

Es gab einen *rechtlichen* Streitpunkt. Hatte die Delegation das Recht, ein Projekt nur auszuwählen oder auch Reformen vorzuschlagen? Die Esperantisten verneinten die

statutengemäße Möglichkeit, Reformen vorzuschlagen; die Idisten vertraten genau das Gegenteil.

Es gab einen weiteren Streit über *„sprachliche“* Argumente: Für die Idisten war Ido eine „verbesserte“, modernisierte Sprache, logisch, wohlklingend, reich. Für sie war Esperanto naturgemäß genau das Gegenteil. Für die Esperantisten war Ido ein schlechtes Plagiat von Esperanto, komplizierter, weniger ökonomisch, zu sehr dem Französischen angeglichen, mit unnötig hinderlichem Ableitungssystem, ungünstiger Schreibweise und grammatischen Ungenauigkeiten.

Es gab drittens *moralische* Argumente: De Beaufront war ein treuloser Ehrgeizling, Couturat ein autokratischer Rationalist (aus der Sicht der Esperantisten). Für die Idisten war Couturat ein Genie und De Beaufront ein Märtyrer für eine bessere Sprache. Die Idisten betrachteten die Esperantisten als krankhaft rückschrittlich, geldgierig, Verräter am sprachlichen Ziel der Interlinguistik usw. usw.

Dies alles ist sehr interessant, aber wegen des oft pathetischen, emotionalen, affektiven Verhaltens der damaligen Akteure können wir zu Recht annehmen, daß sich hinter diesen Argumenten soziologische und psychologische Mechanismen verbergen.

7.2 *Soziologische und psychologische Mechanismen im Esperanto-Ido-Konflikt 1907–1913*

In einer Bewegung werden die Führenden immer gleichsam als Vaterbilder erlebt. Sie können mehr oder weniger tolerant sein, also die unvermeidliche Rivalität und Eifersucht unter den Mitgliedern mehr oder weniger konfliktfrei ertragen.
Tatsächlich ist es eine der Aufgaben des Führers, diese Mechanismen so zu manipulieren, daß sie in der Form einer nach außen gerichteten Präsentation wirksam werden. Falls dies unmöglich ist (oft weil der Führer selbst zu autoritär und deshalb nicht beweglich genug ist), ist ein Konflikt (der jenem zwischen dem heranwachsenden Sohn und dem Vater in gewisser Weise ähnelt) unvermeidlich.

Andererseits ist die Plansprachbewegung eine Bewegung, die eine Plansprache als Erkennungsmerkmal auswählt (Esperanto, Ido, Occidental ...). Das bedeutet, daß die Sprache für ihre Mitglieder zum Mittel wird, durch das jeder identifiziert werden kann. Nun wissen wir, daß eine Sprache eine wichtige Rolle in der affektiven und kognitiven Entwicklung jedes menschlichen Individuums spielt: Sie wird allmählich nicht nur Übergangsobjekt (d.h. ein Objekt, das gleichzeitig sowohl das Individuum von der Mutter trennt, als auch einige schützende Eigenschaften der Mutter selbst beibehält), sondern auch ein fundamentales Element in der Selbsterkenntnis des Menschen als geschichtliches Wesen (sie trägt also wesentlich bei zu der Konstruktion des Ich und zu dessen Primärfunktion auf der Basis u.a. des magischen Denkens).
Irgendwie wird also (Flügel, 1925) für Plansprachler (und nicht nur für sie) die Sprache zum Symbol der Mutter, folglich der Sicherheit über die eigene Identität und über das

eigene Vergnügen, tatsächlich fällt der Gebrauch einer Plansprache zusammen mit einer sublimierten Trieblust.
Wir sehen jetzt also sofort die Dreiecksbeziehung: den Vater (Zamenhof), die Mutter (mit archaischen Zügen: Esperanto oder eine andere Plansprache) und das „Kind" (den Plansprachsprecher selbst).
Das Verhältnis zu der symbolischen Mutter ist wie gewöhnlich ambivalent: in der Ödipussituation will das Kind sie besitzen, sie dem Vater stehlen, von dem in der Phantasie die Kastration droht; aber andererseits zeigt sich wegen der Intensität des Inzestverbots eine andere Tendenz, die Mutter zu verherrlichen, sie am meisten zu lieben usf.

Bei den Idisten zeigten sich beide Verhaltensweisen: Sie wollten Esperanto „retten" durch günstige „Verbesserungen", hinter denen der Wunsch steckte, zum Herrn der Sprache zu werden durch das Verdrängen von Zamenhof als Führer.
Bei den Esperantisten manifestierte und manifestiert sich allgemein nur die Verschiebungstendenz: Tatsächlich gelang es den Esperantisten öfters – wie beim kindlichen Ödipus-Konflikt – den eigenen Wunsch zurückzustellen und die eingebildete „Vaterschaft" von Zamenhof zu akzeptieren, mit dem sie sich also durch diesen Verzicht identifizieren konnten. Übrigens machte Zamenhof unbewußt dies alles möglich, indem er unter anderem offiziell schon vom Anfang der Bewegung an auf jegliches Alleinbestimmungsrecht über die Sprache verzichtete.

Aber um zu rebellieren, mußte es zu einem Prozeß einer phantasierten Verteufelung „des Vaters" Zamenhof kommen; deshalb wird in der Ido-Mythologie der objektiv bekannte Zamenhof als autoritärer Rohling dargestellt, als gierig, schlecht und bedrohlich. Das erlaubte den Idisten (die 1908 alle Ex-Esperantisten waren) ohne zu viele Schuldgefühle gegen ihn zu rebellieren (Carlevaro, 1977-b).

Es gibt noch einen anderen Faktor: Die Identifizierung der Mitglieder mit Hilfe der und durch die Sprache. Diese Identifizierung kanalisiert die Aggressivität der Gruppe gegen die Gruppen, die sich mit einer andersartigen Sprache identifizieren. Der Mechanismus dieser Kanalisierung ist die Formierung von Stereotypen (d.h. von vorgegebenen, nicht empirisch, sondern affektiv zustandegekommenen Wahrnehmungsgestalten) und von Vorurteilen (d.h. von vorgegebenen, nicht empirisch, sondern affektiv zustandegekommenen Urteilsgestalten). Sie verteidigen die Gruppe gegen die innerhalb der Gruppe vorhandene Angriffslust, die aus der Angst entspringt, die eigene Identität zu verlieren (oder das eigene Identitätssymbol, die Mutter) im Falle der Entdeckung, daß es andere „Mütter" gibt. Es handelt sich in der Tat um eine sehr primitive Ur-Angst, die aus der Urfurcht entspringt, im Falle des Verschwindens der Mutter zu zerbrechen (Piron, 1976).

Die Idisten „konnten" also Zamenhof nicht mehr aushalten, fanden ein anderes Identitätssymbol in dem „perfekteren" Ido und verließen die Esperanto-Bewegung. Anfänglich ähnelten sie einer Gruppe von Brüdern, die das elterliche Haus mit einer

neuen „Mutter" verließen. Und Couturat konnte diese Illusion sehr klug ausnutzen: Bis 1913 agierte er als wahrer Vater, aber das bemerkten die Idisten nicht, weil er sie in der Überarbeitung von Ido einzuspannen verstand (obwohl letztlich nur er entscheiden konnte). Als die Idisten anfingen, dies zu bemerken, war es zu spät: Couturat starb 1914, einige Monate nach dem Ausbruch des 1. Weltkrieges.

Diese Situation erbte De Beaufront, im ersten Augenblick der ideale, sich selbst aufopfernde Held der Idisten: Jedoch war er nicht so geschickt wie Couturat, und allmählich bildete sich die Dreieckssituation wieder heraus, welche die Idisten (Ex-Esperantisten) schon einmal nicht tolerieren konnten. Und die Spaltungen, inneren Unstimmigkeiten und Konflikte setzten sich in der Ido-Bewegung fort.

8. *Schlußfolgerung*

Dieser Beitrag beabsichtigt nicht, dem Leser einzureden, daß es keine objektiven sprachlichen Probleme, die den Konflikt zwischen den Idisten und den Esperantisten aufbrechen ließen, gäbe. Keinesfalls, aber: die affektive Schärfe der Auseinandersetzungen und häufig auch die Leichtfertigkeit oder die Nebensächlichkeit der Gründe dieses Konflikts, zusammen mit der psychologischen Analyse der Akteure, bringen uns auf den Gedanken, daß die wahre Antriebskraft der ganzen Sache auf emotionaler und irrationaler Ebene nicht sprachliche Faktoren waren, sondern ein Mechanismus, der nur mit Hilfe der Parameter der Tiefenpsychologie nachprüfbar ist.

Schrifttum

Berger, Ric: Historia del lingua international, 1. Band, Editiones Interlingua, Morges, 1972
Bernasconi, Edo: Faktoj kaj teorioj kontraŭ mitoj kaj antaŭjuĝoj: Esperanto aŭ Interlingua?, Kultura Centro Esperantista, La Chaux-de-Fonds, 1977
Bosko, Jean-Daniel: Pour une interlinguistique structurale, Université de Genève (travail de séminaire), 1976
Boulton, Marjorie: Zamenhof, Régulo-Pérez, La Laguna, 1962
Carlevaro, Tazio: The Naturalist School in Interlinguistics, Linguistische Berichte, Paper nr. 20, Vieweg, Braunschweig, 1971
Carlevaro, Tazio: Planlingvoj kaj koncernaj rilatoj kun socio- kaj psiko-lingvistiko, in: „Monata Cirkulero de Kultura Centro Esperantista", La Chaux-de-Fonds, Nr. 47, 48, 49, 1973
Carlevaro, Tazio: Planlingvoj kaj junulara movado, in: „Kontakto", Rotterdam, Nr. 47, 1975
Carlevaro, Tazio: Eseo pri Ido, Kultura Centro Esperantista, La Chaux-de-Fonds, 1976a
Carlevaro, Tazio: La enigmo de Louis De Beaufront, in: „Literatura Foiro", Milano-Kuopio, 7/37–38, 1976b
Carlevaro, Tazio: Leibniz, Couturat kaj la teorio de Ido, in: „Interlingvistiko" (Red. Behrmann, Carlevaro, Cushing), 1977a
Carlevaro, Tazio: Psikologio kaj planlingvo, in: „Interlingvistiko" (Red. Behrmann, Carlevaro, Cushing), 1977b
Carlevaro, Tazio: Quelques remarques concernant l'aspect sociolinguistique des mouvements pour une langue planifiée, Mss, 1977c

Carlevaro, Tazio: Socio-psikologio kaj grupo-dinamiko de la Esperanto-movado, Kultura Centro Esperantista, La Chaux-de-Fonds, 1977d

Carreras y Artau Joaquin: De Ramon Lull a los modernos ensayos de formacion de una lengua universal, Consejo superior de investigación científica, Barcelona, 1946

Courtinat, L.: Historio de Esperanto, 1. Band, Bellerive-sur-Allier, 1964

Couturat, Louis: Etude sur la dérivation dans la langue internationale, 1907, 2. Aufl. 1910, Paris (Ido-Ausgabe: Studyo pri la derivado, 1910)

Couturat, Louis: Sur la structure logique du langage, in: „Bulletin de la Société francaise de philosophie", *12*/p. 47–84, 1912

Couturat, Louis: Pour la logique du langage, in: „Bulletin de la Societe francaise de philosophie", *13*/p. 135–165, 1913

Flügel, J.C.: Some Inconscious Factors in the International Language Movement with Especial Reference to Esperanto, in: „The International Journal of Psycho-Analysis", Nr. 6, 1925

Piron, Claude: La résistance à l'idée de langue internationale, Genève, Mss, 1976

Rosiello, Luigi: Linguistica illuminista, Il Mulino, Bologna, 1967

Schmidt, Johann: Jenotem Volapüka. /Geschichte der Weltsprache Volapük/, 1964

Szerdahelyi, István: Kelkaj gnozeologiaj problemoj de scienca esploro de Esperanto, in: „Scienca Revuo" *24*/2–3, Zagreb, 1973

Szerdahelyi, István, Enkonduko en la interlingvistikon, in: „Pri informadiko kaj interlingvistiko" (Red. Behrmann), FEoLL, Paderborn, 1976

Zamenhof, L. L., Originala Verkaro (Red. Dietterle), Hirt, Leipzig, 1929

Zamenhof, L. L., /Letero al Schleyer/, in: „Horizonto", *1*/4, 1976

Eingegangen am 22. September 1976

Aus der Internacia Lingvo (Esperanto) übersetzt von Brigitte Frank-Böhringer

Anschrift des Verfassers:

Dr. Tazio Carlevaro, Chapelle 7, CH-2208 Les Hauts-Geneveys

Determiniert der Kurzspeicher das allgemeine Intelligenzniveau?

von Siegfried LEHRL und Hellmut ERZIGKEIT, Erlangen

aus der Universitäts-Nervenklinik mit Poliklinik Erlangen (Direktor: Prof. Dr. H. H. Wieck), Einheit für Medizinische Psychologie und Psychopathometrie (Leiter: Dipl.-Psych. Dr. W. Kinzel)

1. *Wortschatz und allgemeines Intelligenzniveau*

1.1 *Konzept des allgemeinen Intelligenzniveaus*

Angelpunkt vieler psychologischer Beurteilungen ist das allgemeine Intelligenzniveau. Man bemüht sich zwar häufig, zwischen verschiedenen, möglichst wechselseitig unabhängigen Intelligenzfaktoren oder -dimensionen zu unterscheiden und darauf aufbauend Intelligenzprofile zu erstellen (z.B. R. Amthauer, R. Meili, W. Horn). Es ist aber kaum zu leugnen, daß auch diese Intelligenzfaktoren miteinander korrelieren. So hat J. P. Guilford nach umfangreichen literarischen Studien überwiegend signifikante positive Korrelationen zwischen unterschiedlichsten Intelligenztests gefunden. Darin findet das Konzept des allgemeinen Intelligenzniveaus, das auf C. Spearman zurückgeht, seine Rechtfertigung. Einen kurzen Überblick über die Bedeutung und Geschichte dieses Konzeptes gibt P. E. Vernon (1971). Weitere empirische Bestätigungen bringt L.C. Humphries (1967).

1.2 *Wortschatztests als Indikatoren des allgemeinen Intelligenzniveaus*

Als einer der besten Indikatoren des allgemeinen Intelligenzniveaus gilt der Umfang des Wortschatzes einer Person. Beispielsweise korreliert unter allen Untertests des Hamburg Wechsler Intelligenztests für Erwachsene (HAWIE, D. Wechsler, 1956) der Wortschatztest am höchsten mit dem Gesamttest: $r = 0.89$ (H. J. Priester, 1964).

Wegen ihrer verhältnismäßig bequemen Anwendbarkeit und ihrer teilweisen Unbeeinflußbarkeit durch seelisch-geistige Störungen wurden verschiedene Tests zur Messung des Wortschatzes entwickelt. Sie zielen alle darauf ab, durch eine Stichprobe unterschiedlich seltener, vorgegebener Wörter – meistens zwischen 30 und 60 – auszuloten, wie umfangreich der Wortschatz einer Person ist. Bei Verfahren, die größere Anforderungen an den Probanden stellen, läßt man vorgegebene Wörter wie „Esel", „Mikroskop", „vehement" oder „Geoid" definieren oder umschreiben. Zu diesen gehört der HAWIE-Wortschatztest.

In weniger störanfälligen Verfahren werden zu verschieden schwierigen Wörtern mehrere Bedeutungen, Erklärungen oder Definitionen vorgegeben, wovon pro Wort nur eine als richtig anerkannt wird. Diese soll herausgefunden werden. Zwei Beispiele haben wir dem Frankfurter Wortschatztest (H. Anger, R. Bargmann, 1954) entnommen:

Frist: Dachkante — Mahnung — Futtermenge — Zeitraum — Datum
beschwichtigen: beschweren — verschweigen — beschönigen — besänftigen — schwächen.

Bei einer von uns entwickelten Testform, die besonders geringe Anforderungen an die Testperson stellt und somit für die Testung wenig belastbarer Personen geeignet ist, wird pro Aufgabe ein umgangs- oder wissenschaftssprachlich bekanntes Wort zwischen mehrere sinnlose gestellt, z.B.

Storl — Stern — Strehn — Strahe — Struhn
Idaste — Dastrix — Astike — Sadile — Kasside.

Diese Mehrfachauswahl-Wortschatz-Tests (MWT, S. Lehrl et al., 1974) untersuchen im Gegensatz zu den vorhergehenden Verfahren nicht die Kenntnis der Wortbedeutungen, sondern viel schlichter, ob einem die dargebotenen Wörter überhaupt bekannt vorkommen.

Alle diese Verfahren messen bei Personen im psychischen Normalbereich etwa das Gleiche, unmittelbarer den Wissensstand, mittelbarer das allgemeine Intelligenzniveau. Wie die von uns ermittelte hohe Rangkorrelation zwischen MWT und HAWIE-Wortschatztest nahelegt ($r_{Spearman} = 0.95$) bilden diese Verfahren einen gemeinsamen Faktor.

1.3 *Theorie der Wortschatzbildung*

Die bisher erwähnten Befunde über den Zusammenhang zwischen Wortschatz und anderen Intelligenzleistungen wurden empirisch ermittelt. Wir wollen versuchen, diese Befunde durch eine möglichst einfache Theorie zu erklären. Eine derartige Theorie ist bereits in der Auffassung vom Wortschatz (W) als sprachlichem Niederschlag der Wechselbeziehung zwischen einem menschlichen Organismus (O) mit seiner sprachlichen Umwelt (U) enthalten. Der Dauer der Wechselbeziehung entspricht die Lebenszeit (Lt). In einer geringfügigen Abwandlung der Vorschläge von W. Toman (1967, 1968) formalisieren wir dieses Modell folgendermaßen:

(1) $W = f(U, O, Lt)$

(1) könnte als bloßes formales Modell, also als reine gedankliche Spielerei verstanden werden. Durch Operationalisierung seiner Variablen und durch die Spezifizierung oder Explikation von deren Beziehungen untereinander wird es jedoch in den Rang einer empirisch überprüfbaren Theorie gehoben.

1.3.1 Operationalisierung der Variablen

Die Messung des Wortschatzes und der Lebenszeit (z.B. in Jahren) bereitet keine Schwierigkeiten. Hingegen treten Probleme beim Operationalisierungsversuch der Umwelt und des Organismus auf.

Wir wollen die empirische Gültigkeit der Formel (1) der Einfachheit halber auf erwachsene Menschen vor dem Senium einschränken (ungefähr 18. bis 60. Lebensjahr). Für diese Menschen unterstellen wir eine in unseren kulturellen Kreisen gleiche sprachliche Umwelt, da sie außer von den Familienpartnern und Arbeitskollegen zu einem bedeutenden Anteil von Presse, Fernsehen und Film gebildet wird. Sollte diese Unterstellung unzutreffend sein, wird sich das in den empirischen Untersuchungsergebnissen niederschlagen.

Führen wir die Umwelt versuchsweise als Konstante in Formel (1) ein, wirkt sie nicht mehr als unabhängige Variable und kann deshalb entfallen. (1) vereinfacht sich dann zu:

(2) $W = f(O, Lt)$

Die Variable „menschlicher Organismus" wollen wir durch einen möglichst einfachen Parameter, den Kurzspeicher (K) repräsentieren, der sich noch einmal in die Elemente „Zuflußgeschwindigkeit von Information zum Bewußtsein" (C_K) und „Gegenwartsdauer" (T) zerlegen läßt:

(3) $K = C_K \cdot T \text{(bit)}$ (H. Frank, 1960[a], 1971)

Die Elemente C_K und T sind ihrerseits nicht wieder zerlegbar und können daher als psychische Grundgrößen betrachtet werden.

C_K operationalisieren wir durch die Geschwindigkeit des Lesens von 20 Buchstaben (s. S. Lehrl, H. Erzigkeit, V. V. Galster, 1975) und T durch die Anzahl nachgesprochener Zeichen wie Zahlen oder Buchstaben, die im zeitlichen Abstand von 1 Sekunde dargeboten werden (Prozedur nach D. Wechsler, 1956, ZN vorwärts).

Die Größe K setzen wir dem Produkt der Meßwerte M von C_K und T gleich:

(4) $M(K) = M(C_K) \cdot M(T)$

Durch Einsetzen von (4) in (2) erhalten wir:

$$W = f(K, Lt)$$

1.3.2 Spezifizierung der Variablenbeziehungen

Jetzt fehlt noch die Spezifizierung der Funktion f. Zwischen W und K nehmen wir einen monoton steigenden Zusammenhang an. Das bedeutet im konkreten Fall: Verfügt eine von zwei gleich alten Personen i und j über den größeren Kurzspeicher, hat ihr Wortschatz einen größeren Umfang.

Durch Korrelationsberechnungen zwischen W, K und Lt läßt sich schließlich abschätzen, ob, und wenn, wieviel K und Lt zum Wortschatzumfang beitragen. Da sie Grundgrößen sind und der Wortschatz ein abhängiger Parameter ist, kann man im Falle

des Zusammenhanges sagen, daß sie den „Wortschatz" bedingen. Die Enge des Zusammenhanges gibt dann Aufschluß über den Grad der Determination.

Die Repräsentation des Organismus durch die Elementarvariablen T und C_K oder K bietet gegenüber anderen in der Psychologie gebräuchlichen Variablen wie flüssige Intelligenz (z.B. J.L. Horn, R.B. Cattell, 1967) den Vorzug, nicht mehr in weitere zerlegbar (gilt für T und C_K) oder durch andere Variablen vollständig definiert (gilt für K) zu sein. Außerdem sind die von uns bevorzugten informationspsychologischen Variablen unverzerrt auf Maße abbildbar (S. Lehrl, H. Erzigkeit, V.J. Galster, 1975, 1976).

1.4. *Warum Messung des allgemeinen Intelligenzniveaus durch Wortschatz?*

Neben dem Wortschatzumfang gelten als gute Indikatoren des allgemeinen Intelligenzniveaus Verfahren, bei denen Beziehungen zwischen vorgegebenen Zeichen wie Zahlen, Buchstaben und geometrischen Figuren erkannt werden müssen, z.B. der Progressive Matrizen Test nach J.C. Raven (1956), der kulturfaire Intelligenztest nach R.B. Cattell (R.H. Weiss, 1971) und der Subtest „Zahlenreihen fortsetzen" nach R. Amthauer (1955).

Die Lösung derartiger Tests erfordert einen relativ großen Zeitaufwand. Dabei spielen psychische Funktionen wie Konzentration und Durchhaltevermögen eine besondere Rolle. Solche Funktionen sollen aber bei den von uns beabsichtigten Messungen des allgemeinen Intelligenzniveaus in den Hintergrund des Interesses treten. Ihren Einfluß deuten wir in diesem Zusammenhang eher als Artefakt. Da die MWT-Abnahme nur wenige Minuten dauert und psychisch unauffällige Personen nicht sehr anstrengt, werden die Wortschatzergebnisse nicht so starken unerwünschten Artefakten unterworfen.

Was uns noch davon abhielt, Verfahren wie den Progressiven Matrizen Text zu verwenden, ist deren etwas umstrittene Abhängigkeit von Umwelteinflüssen, beispielsweise der elterlichen Erziehung und Schulausbildung (vgl. P.E. Vernon, 1971). Hingegen bezweifeln wir nicht die Entstehung des Wortschatzes in der Wechselbeziehung zwischen Individuum und sprachlicher Umwelt. Dementsprechend läßt sich die Umwelt explizit in ein Modell der Wortschatzbildung einbeziehen.

2. *Empirische Untersuchung über den Zusammenhang von Wortschatz und Kurzspeicher*

2.1 *Versuchspersonen, -plan und statistische Methoden*

An dieser Untersuchung nahmen 66 Erwachsene teil. Sie waren Patienten unserer neurologischen Stationen ohne psychiatrische Symptomatik oder deren Angehörige. Ihre Altersspannweite reichte von 19 bis 60 Jahren (Median = 39,4 Jahre, mittleres Quartil = 9,1 Jahre). 30 der Versuchspersonen waren Männer, 36 Frauen.

Jeder Versuch wurde als Einzeluntersuchung vorgenommen. Dabei erhielten die Versuchspersonen die folgenden Aufgaben:

1) Buchstabenlesen (BL), 2) Zahlennachsprechen vorwärts (ZN), 3) Buchstabennachsprechen (BN) und 4) MWT-A (n = 32) oder MWT-B (n = 34) zur Schätzung des Wortschatzumfanges.

Die unter 1) bis 3) angeführten Verfahren sind in S. Lehrl, H. Erzigkeit, V.J. Galster (1975, 1976) beschrieben; der MWT-A wurde von S. Lehrl et al. (1974) und der MWT-B von J. Merz et al. (1975) veröffentlicht.

Die Zuflußgeschwindigkeit von Information zum Bewußtsein C_K bestimmen wir nach der Geschwindigkeit, mit der die schnellste von vier Zeilen, bestehend aus je 20 Buchstaben, gelesen wird. Da die Unsicherheit in der Voraussage des Auftretens eines Buchstabens bei stochastischer Unabhängigkeit 4,7 bit beträgt, da also bei optimaler Codierung fünf ganze Ein-bit-Entscheidungen notwendig sind, um einen Buchstaben voll zu erkennen, enthält eine Buchstabenreihe $20 \cdot 5 = 100$ bit Information. Nach der Division dieser 100 bit durch die Lesezeit in Sekunden, erhält man die Größe C_K.

Wir hatten in einer früheren Arbeit (S. Lehrl, H. Erzigkeit, V.J. Galster, 1975) mit $4{,}7 \cdot 20 = 94$ bit/20 Buchstaben gerechnet. Dabei wurde nicht berücksichtigt, daß die Erkennung eines Buchstabens fünf ganze Binärentscheidungen erfordert. Die Annahme von etwa 94 bit/20 Buchstaben ist praktisch nicht ungerechtfertigt, weil wir bei unserer Versuchsanordnung nicht vermeiden können, daß sich die Probanden die ersten Buchstaben vor Versuchsbeginn anschauen, wodurch die subjektive Information von BL auf etwa 94 bit sinken mag. Um wieviel bit sie genau sinkt, können wir nicht pauschal angeben; deshalb legen wir unseren Ergebnissen 100 bit/20 Buchstaben zugrunde. Ob wir mit 100 oder 94 bit/20 Buchstaben rechnen, wird sich zwar etwas auf die Mittelwerte und Standardabweichungen, aber nicht auf die Korrelationen mit der Variable „Kurzspeicher" auswirken.

Die Gegenwartsdauer T messen wir durch die Anzahl der Buchstaben oder Ziffern, die vorwärts richtig nachgesprochen werden können. Wie an anderer Stelle ausführlich erörtert (S. Lehrl, H. Erzigkeit, V.J. Galster, 1976), empfiehlt es sich, eine Korrektur bei ZN vorzunehmen.

Die Korrektur betrifft nur 5 und mehr richtig nachgesprochene Zahlen. Für 5 Zahlen wird der Wert 0,4 und darüber 0,9 abgezogen. Die Gegenwartsdauer errechnet man dann aus $(ZN_{korrigiert} + BN)/2$. Die Verwendung von BN und ZN zusammen bringt den Vorzug der höheren Reliabilität und der besseren Differenzierungsfähigkeit der Meßwerte.

Die Größe des Kurzspeichers bestimmen wir schließlich aus dem Produkt $M(C_K)$ und $M(T)$.

Die MWT-A- und MWT-B-Rohpunkte werden nach entsprechenden Tabellen (in S. Lehrl et al., 1974, J. Merz et al., 1975) in IQ-Punkte, also in Maßzahlen umgesetzt.

Alle hier erwähnten Variablen einschließlich des Alters wurden interkorreliert (Produkt-Moment-Korrelation).

2.2 *Ergebnisse*

Variable	Mittelwert	Standardabweichung	Maßeinheit
Alter	39,28	16,13	Jahre
Buchstabenlesen	6,47	2,62	Sekunden, Binärentscheidungen
Zahlennachsprechen	5,73⁺ (6,45)	1,17⁺ (1,42)	Ziffern Ziffern
Buchstabennachsprechen	5,75	1,28	Buchstaben
Kurzspeicher⁺⁺	103,88	46,13	Binärentscheidungen
Wortschatz	99,30	16,04	IQ-Punkte

Tabelle 1: Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen von allen untersuchten Variablen

\+ korrigierte Werte (s. Text)

\++ wurde aus dem Produkt $C_K \cdot T$ errechnet. Dabei wurde die Gegenwartsdauer T durch $(ZN_{korrigiert} + BN)/2$ bestimmt.

Variablen	Buchstabenlesen	Zahlennachsprechen	Buchstabennachsprechen	Kurzspeicher	Wortschatz
Alter	0,15	−0,04	0,08	0,14	0,18
Buchstabenlesen		−0,64	−0,65	−0,81	−0,70
Zahlennachsprechen			0,80	0,80	0,65
Buchstabenlesen				0,82	0,59
Kurzspeicher					0,80

Tabelle 2: Interkorrelationen der Versuchsvariablen

2.3 *Diskussion der Ergebnisse*

Die Korrelationen des Lebensalters mit allen anderen Versuchsvariablen unterscheiden sich nicht signifikant von Null. Das kann nicht bedeuten, daß das Lebensalter keinerlei Einfluß auf den Umfang des Wortschatzes nimmt. Wortschatztests, die bei Kindern angewendet werden, zeigen mit dem Lebensalter deutlich zunehmende Leistungen, z.B. im HAWIK (D. Wechsler, 1956). Unsere Personenstichprobe setzte sich allerdings aus Erwachsenen zusammen. Vermutlich sind unsere Messungen bei Erwachsenen zu grob, um noch die bei ihnen stattfindenden Veränderungen des Vokabulars zu erfassen. Vielleicht herrschen aber umgekehrt u-förmige Beziehungen zwischen dem Wortschatz und dem Erwachsenenalter. Derartige Beziehungen spiegeln sich nicht in den von uns verwendeten Korrelationskoeffizienten wider. Unsere bisherigen empirischen Befunde vom MWT lassen jedoch keine ausgeprägten umgekehrt u-förmigen Beziehungen erwarten (S. Lehrl, H. Daun, R. Schmidt, 1971).

Die unbedeutenden Korrelationen zwischen C_K, T und K einerseits und dem Lebensalter andererseits bestätigen die Befunde der neueren psychologischen Alternsforschung, wonach Leistungsminderungen im Alter vorwiegend auf gesundheitliche Störungen, psychomotorische Verlangsamung und vermindertes Interesse an der psychologischen Untersuchung zurückzuführen sind (I.M. Hulicka, 1966).

Uns sind mehrere Untersuchungen bekannt geworden, in denen dem Zusammenhang zwischen dem Zahlennachsprechen, das wir als Indikator der Gegenwartsdauer auffassen, und dem Lebensalter nachgegangen wird. So konnten W.C. Bingham, H.R. Burke und S. Murray (1966) innerhalb der Altersspanne von 20 bis 52 Jahre keine Altersabhängigkeit von ZN ermitteln. Sogar Personen mit bis zu 89 Jahren erreichten die gleichen ZN-Ergebnisse wie Vergleichspersonen mit dem gleichen Ausbildungsstand (I.M. Hulicka, 1966) oder dem gleichen Gesamt-IQ im WAIS, dem amerikanischen Gegenstück zum HAWIE (E. Harwood, G.F.K. Naylor, 1971).

Über die Altersabhängigkeit (bei Erwachsenen) von Maßen, die als Operationalisierungen von C_K aufgefaßt werden können, haben wir keine Studien in der Literatur gefunden; deshalb stützt sich unsere Annahme der Altersstabilität von C_K nur auf unsere eigenen Befunde.

Insgesamt betrachtet halten wir C_K und T und den darauf aufbauenden Kurzspeicher für relativ altersstabile Kapazitäten. Wenn man bisher oft einen starken Leistungsabfall ab etwa 50 bis 60 Lebensjahren registrierte, lag dies zum einen an den langdauernden, viel Interesse erfordernden Tests, die obendrein großteils noch die psychomotorischen Funktionen ansprachen, zum anderen an der Zusammenstellung der älteren Stichproben, die mutmaßlich Personen mit massiven gesundheitlichen Störungen gehäuft enthielten und bei denen meistens die historisch bedingte geringere intellektuelle Schulung nicht berücksichtigt wurde.

Jetzt interessiert noch der Zusammenhang zwischen dem Kurzspeicher und dem Wortschatz. Die Korrelation zwischen den beiden Meßverfahren liegt mit $r = 0{,}80$ erstaunlich hoch. Wir hatten zwar schon nach Berücksichtigung verschiedener, in der Literatur bekanntgewordener Befunde mit einem hohen Zusammenhang zwischen Kurzspeicher und allgemeinem Interelligenzniveau gerechnet (S. Lehrl, B. Straub, R. Straub, 1975), aber die damals überschlagsweise errechneten engen Beziehungen berücksichtigen noch nicht die Interkorrelation zwischen C_K und T; außerdem erwarteten wir Korrelationen in dieser Höhe für den Kurzspeicher und Markiervariablen des Generalfaktors der flüssigen Intelligenz g_f. Der MWT ist hingegen ein Repräsentant des Generalfaktors der kristallisierten Intelligenz g_c.

(Es könnte als Widerspruch aufgefaßt werden, daß C_K und T einerseits im Kurzspeicherkonzept nach H. Frank (1971) als wechselseitig unabhängig gelten, andererseits doch korrelieren. Das Konzept von Frank bezieht sich auf ein Individuum. Hier tragen C_K und T unabhängig zu K bei. Der Korrelationskoeffizient erlaubt hingegen nur den interindividuellen Vergleich. Da ist es durchaus möglich, daß Personen mit einer langen Gegenwartsdauer T meistens einen relativ hohen C_K-Wert erreichen und daß ein kurzes T mit einem geringen C_K vergesellschaftet ist.)

Letztlich nehmen wir einen noch engeren Zusammenhang zwischen Wortschatzumfang und Kurzspeicher an, als er sich in der Korrelation $r = 0{,}80$ ausdrückt; denn die verwendeten Verfahren sind mit einem Meßfehler behaftet.

Für die MWT-Verfahren ermittelten wir Reliabilitätskoeffizienten mit durchschnittlich 0,94 (J. Merz et al., 1975), für das Buchstabenlesen bei 149 Personen $r_{tt} = 0{,}96$. Hierbei hatten wir bei den je vier Versuchen über alle Personen den besten mit dem zweitbesten Meßwert korreliert.

Als Reliabilitätskoeffizient der beiden Verfahren $ZN_{korrigiert}$ und BN könnte man deren Korrelation einsetzen. Sie beträgt bei der vorliegenden Stichprobe $r = 0{,}80$. Durch eine Korrektur nach der Spearman-Brown-Formel (s. G. A. Lienert, 1967) würde man dann noch berücksichtigen, daß wir die Gegenwartdauer durch ZN *und* BN maßen. Die korrigierte Reliabilität beträgt nun $r_{tt} = 0{,}90$. Der Kurzspeicher wird aus dem Produkt $C_K \cdot T$ gebildet; daher erwarten wir für seine Messungen näherungsweise die Reliabilität $r_{tt} = (0{,}96 + 0{,}90)/2 = 0{,}92$.

Nach der doppelten Minderungskorrektur ergibt sich eine Zulänglichkeit (G. A. Lienert, 1967), also ein erwarteter „wahrer" Zusammenhang zwischen Wortschatz und Kurzspeicher von $r_{korr\text{-}korr} = 0{,}86$.

Bestätigen ähnliche Untersuchungen wie unsere die Korrelation zwischen dem Wortschatzumfang und dem Kurzspeicher Erwachsener in der gleichen Höhe von $r = 0{,}86$ (bei doppelter Minderungskorrektur), wird man sich fragen, welche Beiträge komplexere Konstrukte als C_K und T zum allgemeinen Intelligenzniveau zu leisten vermögen. Derartige komplexere Begriffe, die gewöhnlich mit Intelligenz in enge Verbindung gebracht werden, sind „informationelles Akkomodieren" (H. Frank, 1960b), 1971) „Superieren" (F. von Cube, 1960) als Variablen der Informationspsychologie und „Komplexität", „Flexibilität", „Globalität" usw. (R. Meili, 1965), „Fähigkeit zu induktivem oder deduktivem Denken", „Abstraktion" usw. der eher als klassisch zu bezeichnenden Intelligenzpsychologie.

Finden unsere Ergebnisse weiterhin Bestätigung, wird man annehmen, daß die angeführten Größen wie informationelles Akkomodieren und Superzeichenbildung kaum eigenständige Parameter sind, sondern daß sie bereits aus den Grundgrößen C_K und T abgeleitet werden können. Wer z.B. im gleichen Reizfeld wie jemand anderes über einen größeren Kurzspeicher verfügt, wird eher unter seiner Kapazität gefordert und besitzt daher mehr Möglichkeiten, die im Bewußtsein präsenten Informationen neu zu kodieren. Interindividuelle Unterschiede bei vorbewußten Gedächtnisleistungen ließen sich demnach allein auf Kurzspeicherunterschiede zurückführen. Personen mit einem großen Kurzspeicher können bewußte Informationen besser als andere Personen rekodieren und sich so das Abspeichern und Abrufen vorbewußter Gedächtnisinhalte erleichtern. Das gilt sogar für weitestgehend sinnfreies Lernmaterial (W. F. Battig, 1966). Korrelationen zwischen Intelligenzniveau und Kapazität des vorbewußten Gedächtnisses, wie sie z.B. A. Wagner (1968) fand, können also auf kurzspeichergebundenen Einprägungsstrategien (vgl. J. M. Belmont, E. C. Butterfield, 1969) und Abrufstrategien beruhen und zwingen nicht zu der Annahme einer intelligenzabhängigen Kapazität des vorbewußten Gedächtnisses.

Nach der Berechnung der Zulänglichkeiten zwischen Wortschatz und Kurzspeicher gelten bereits $r^2 = 0{,}86^2 \sim 74$ Prozent gemeinsamer Varianz als abgedeckt. Die restliche Varianz von 26 Prozent kann zwar noch durch eigene intellektuelle Faktoren wie Superationsfähigkeit aufgeklärt werden. Wir glauben jedoch, daß Umwelteinflüsse oder – noch präziser – das mehr oder weniger gut gelingende Zusammenspiel zwischen dem Individuum mit seinen Bedürfnissen und den sich ihm darbietenden Gelegenheiten zu Motivbefriedigungen einen größeren Einfluß nehmen. Diese Annahme wird jedoch noch in entsprechenden Untersuchungen empirisch überprüft werden müssen.

3. *Theoretischer Zusammenhang zwischen Kurzspeicher und allgemeinem Intelligenzniveau*

Zwischen Kurzspeicher und allgemeinem Intelligenzniveau konnten empirische Korrelationen nachgewiesen werden. Als dessen Indikator diente bei unseren Untersuchungen allerdings der Wortschatz. Dieser hängt mit dem als gegenwärtig verfügbare Kapazität begriffenen allgemeinen Intelligenzniveau nicht so unmittelbar zusammen wie Leistungen im Progressiven Matrizen Test, kulturfairen Intelligenztest u.ä. Verfahren.

Wie wir zur Theorie der Wortschatzbildung (1.3) darstellten, korreliert der Wortschatzumfang nur deshalb so gut mit dem allgemeinen Intelligenzniveau, weil er wesentlich durch diese Kapazität *bedingt* ist. Der Kurzspeicher einer Person ist aber im Gegensatz zum Wortschatz als relativ erfahrungsunabhängige (biologische) Größe konzipiert; daher determiniert der Kurzspeicher seinerseits das allgemeine Intelligenzniveau oder ist in ihm begrifflich enthalten.

Wer meint, der Kurzspeicher determiniere das allgemeine Intelligenzniveau, wird sich mit der Frage auseinandersetzen müssen, was das Charakterisierende des allgemeinen Intelligenzniveaus sei. Wir neigen zu der Auffassung, daß das Konzept des allgemeinen Intelligenzniveaus das des Kurzspeichers einschließt. Begriffliche Überschneidungen mit der flüssigen Intelligenz haben wir bereits andernorts aufgezeigt (S. Lehrl, B. Straub, R. Straub, 1975).

Für die Messung des Niveaus der flüssigen Intelligenz (J. L. Horn, 1970) und des allgemeinen Intelligenzniveaus (R. M. Riegel, 1960; W. M. O'Neil, 1962; J. S. Shaw, 1967) spielen Verfahren eine besondere Rolle, die mit den von uns verwendeten Tests für den Kurzspeicher sehr verwandt (BN oder BL) oder gar identisch sind (ZN), was unsere Auffassung von der teilweisen Identität von Kurzspeicher und allgemeinem Intelligenzniveau stützt.

Schrifttum

Amthauer, R.: I-S-T, Intelligenz-Struktur-Test. Hogrefe, Göttingen, 1955[2]

Anger, H., R. Bargmann: Entwicklung, Analyse und Eichung der Frankfurter Wortschatztests. Z. exp. angew. Psychol. *2* (1954) 51–91

Battig, W. F.: Evidence for coding processes in „rote" paired-associate learning. J. verb. Learn. verb. Behav. *5* (1966) 177–181

Belmont, J. M., E. C. Butterfield: The relations of short-term memory to development and intelligence. In: Lipsitt, L. C., H. C. Reese (Hrsg.): Advances in child development and behavior. Vol. 4. Academic Press, New York, 1969

Bingham, W. C., H. R. Burke, S. Murray: Raven's Progressive Matrices: constructs validity. J. Psychol. *62* (1966) 205–209

Bondy, C. (Hrsg.): Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK). Huber, Bern-Stuttgart, 1956

Frank, H.: Über grundlegende Sätze der Informationspsychologie. GrKG *1* (1960a) 25–32

Frank, H.: Über das Intelligenzproblem in der Informationspsychologie. GrKG *1* (1960b) 85–96

Frank, H.: Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Gekürzte Taschenbuchausgabe. Kohlhammer, Stuttgart, 1971

Harwood, E., G. F. K. Naylor: Changes in the constitution of the WAIS intelligence pattern with advancing age. Austral. J. Psychol. *23* (1971) 297–303

Horn, J. L.: Organization of data of life-span development of human abilities. In: Goulet, L. H., P. B. Baltes (Hrsg.): Life-span development psychology. Academic Press, New York-London, 1970

Horn, J. L, R. B. Cattell: Age differences in fluid and crystallized intelligence. Acta Psychologica *62* (1967) 107–129

Hulicka, I. M.: Age differences in Wechsler Memory Scale Scores. J. genet. Psychol. *109* (1966) 135–145

Humphreys, L. G.: Critique of Cattel's „Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment". J. educ. Psychol. *58* (1967) 129–136

Lehrl, S., H. Daun, R. Schmidt: Eine Abwandlung des HAWIE-Wortschatztests als Kurztest zur Messung der Intelligenz Erwachsener. Arch. Psychiat. Nervenkr. *214* (1971) 353–364

Lehrl, S., J. Merz, H. Erzigkeit, V. Galster: Der MWT-A – ein wiederholbarer Intelligenz-Kurztest, der weitgehend unabhängig von seelisch-geistigen Störungen ist. Nervenarzt *45* (1974) 364–369

Lehrl, S., H. Erzigkeit, V. J. Galster: Messungen der Apperzeptionsgeschwindigkeit auf dem Absolutskalenniveau. Eine experimentelle Untersuchung. GrKG *16* (1975) 91–96

Lehrl, S., H. Erzigkeit, V. J. Galster: Messungen der Gegenwartsdauer auf dem Absolutskalenniveau. Eine experimentelle Untersuchung. GrKG 18, erscheint 1977

Lehrl, S., B. Straub, R. Straub: Informationspsychologische Elementarbausteine der Intelligenz. GrKG *16* (1975) 41–50

Lienert, G. A.: Testaufbau und Testanalyse. Beltz, Weinheim-Berlin, 1967[2]

Meili, R.: Lehrbuch der psychologischen Diagnostik. Huber, Bern-Stuttgart, 1965[5]

Merz, J., S. Lehrl, V. Galster, H. Erzigkeit: MWT-B – ein Intelligenzkurztest. Psychiat. Neurol. med. Psychol. *27* (1975) 423–428

O'Neil, W. M.: The stability of the main pattern of abilities with changing age. Austral. J. Psychol. *14* (1962) 1–8

Priester, H. J.: Intelligenztests für Erwachsene. In: Handbuch der Psychologie, Bd. 6. Hogrefe: Göttingen, 1964

Raven, J. C.: Standard Progressive Matrices. Lewis & Co, London, 1956

Riegel, R. M.: Faktorenanalysen des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Erwachsene (HAWIE) für die Altersstufen 20–34, 35–49, 50–64 und 65 Jahre und älter. Diagnostica *6* (1960) 41–66

Shaw, D. J.: Factor analysis of the collegiate WAIS. J. consult. Psychol. *31* (1967) 217

Toman, W.: Motivation als Systemgeschehen. Z. exp. angew. Psychol. *14* (1967) 313–331

Toman, W.: Motivation, Persönlichkeit, Umwelt. Hogrefe, Göttingen, 1968

Vernon, P. E.: Analysis of cognitive ability. Brit. med. Bull. *27* (1971) 222–226

von Cube, F.: Der Begriff der Intelligenz in psychologischer und informationspsychologischer Sicht. GrKG *1* (1960) 56–61

Wagner, A.: Empirische Untersuchung zum Gedächtnismodell der Informationspsychologie. GrKG *9* (1968) 114–124

Wechsler, D.: Die Messung der Intelligenz Erwachsener. Huber, Bern-Stuttgart, 1956

Weiss, R. H.: Grundintelligenztest CFT 3 Skala 3. Westermann, Braunschweig, 1971

Eingegangen am 31. Oktober 1975

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Psych. S. Lehrl und Dipl.-Psych. H. Erzigkeit, Universitäts-Nervenklinik, Schwabachanlage 10, 8520 Erlangen

Zur relativen Lernleichtigkeit einiger Sprachen

von Helmar FRANK, Paderborn

aus dem FEoLL-Institut für Kybernetische Pädagogik, Paderborn (Direktor: Prof. Dr. Helmar Frank)

1. *Problemstellung*

Aus empirischen Ergebnissen des „5-Länder-Experiments" (vgl. Szerdahelyi, 1975) konnten obere Schranken für die Informationsgehalte $I(L_x^*)$ von Lehrstoffvolumina L_x^* ermittelt werden (Frank und Szerdahelyi, 1976), deren Beherrschung der gleichen Ausdrucksfähigkeit (Kriterium: Fähigkeit zu einfachen Bildbeschreibungen) in je einer von fünf Sprachen x (Deutsch, Englisch, Italienisch, Russisch, Internacia Lingvo) entspricht. Im gegenwärtigen Beitrag sollen aus demselben Datenmaterial Abschätzungen von $I(L_x^*)$ nach unten sowie zuverlässigere Werte für die relativen Schwierigkeiten $s_x = s(L_x^*)$ bzw. Leichtigkeiten $1/s_x$ ermittelt werden.

2. *Voraussetzungen*

2.1 Wir unterstellen (wie schon Frank und Szerdahelyi, 1976), daß die von den einzelnen Schülerklassen im Mittel erreichten Prozentsätze q_x der vollständigen Aufgabenbewältigung als Meßwerte des im jeweiligen Klassendurchschnitt gelernten Prozentsatzes von $I(L_x^*)$ gelten können:

$$(1) \qquad I(\text{gelernt}) = q_x \cdot I(L_x^*) = q_x \cdot p_x^{\text{soll}} \cdot I(L_x)$$

Dabei bezeichnet L_x den Gesamtlehrstoff zur perfekten Beherrschung der Sprache x, p_x^{soll} den erforderlichen Prozentsatz für die vollständige Bewältigung des als Vergleichskriterium gewählten Aufgabentyps.

2.2 Während in der zitierten Arbeit voraussetzt wurde, daß der Unterricht in jeder der Vergleichssprachen x versuchte, L_x ingesamt zu vermitteln, unterstellen wir nun, daß $L_x^* \subset L_x$ der angebotene Lehrstoff war.

2.3 In die weiterhin vorausgesetzte kybernetisch-pädagogische Lernzeitformel (eine einfache Ableitung findet sich in Frank, 1976, Kapitel II.4)

$$(2) \qquad t = \frac{I}{\eta \cdot C_v} \ln \frac{1-p_o}{1-p_t}$$

ist wegen der zweiten Voraussetzung für I die (allgemeine, „absolute") Lernschwierigkeit $I(L_x^*)$ des Lehrstoffs L_x^* einzusetzen (statt $I(L_x)$, wie in der zitierten Arbeit) und folglich für den nach der Lernzeit $t = t_x$ gelernten Prozentsatz p_t des dargebotenen Stoffes wegen der ersten Voraussetzung der Wert q_x (statt $q_x \cdot p_x^{\text{soll}}$). Aus demselben Grund wird im folgenden die (insbesondere von der Muttersprache abhängige) Vorkenntniszahl p_o als Prozentsatz q_{ox} des Aufgabenvolumens gedeutet, der schon vor Unterrichtsbeginn bewältigbar war.

2.4 Wie in der zitierten früheren Arbeit wird im folgenden mit der Effikanz $\eta = 0{,}38$ des (in allen Klassen direkt und durch fachlich gut vorgebildete Lehrer erteilten) Unterrichts gerechnet, sowie die Lerngeschwindigkeit C_v aus dem Alter A nach der bis etwa zum 17. Lebensjahr gültigen Näherung

$$(3) \qquad \frac{C_v(A)}{\text{bit/sec}} \approx 0{,}0412 \cdot \frac{A}{\text{Jahre}}$$

ermittelt.

3. *Schwierigkeitsmaße*

Wenn $I(L_x^*)$ als *allgemeine*, absolute Lerngeschwindigkeit des Lehrstoffs L_x^* angesprochen wird, dann ist die Weltnerinformation (didaktische Information)

$$(4) \qquad W_x = (1-q_{ox}) \cdot I(L_x^*)$$

das entsprechende Maß seiner *individuellen*, absoluten Schwierigkeit für Lerner der Vorkenntnis q_{ox}.

Zuverlässiger als diese *absoluten* (d.h. in Informationseinheiten zu messenden) Schwierigkeitsgrade sind (wegen des Herausfallens ungenauer Faktoren) allgemeine bzw. individuelle *relative* Schwierigkeiten zu ermitteln, wobei eine spezielle Sprache $x = e$ die Bezugseinheit liefert; aus verschiedenen Gründen (Minimalschwierigkeit; Definiertheit; einfache Bestimmbarkeit der absoluten Schwierigkeit) eignet sich hierfür vor allem die Internacia Lingvo (Esperanto). Die relative, *allgemeine* Schwierigkeit s_x von L_x^* ist

$$(5) \qquad s_x = s(L_x^*) = \frac{I(L_x^*)}{I(L_e^*)}$$

und — wegen (4) und (5) — die relative, *individuelle* Schwierigkeit für den (durch seine Vorkenntnisse q_{ox} gekennzeichneten) Lerner Y

$$(6) \qquad S_x(Y) = \frac{W_x}{W_e} = \frac{1-q_{ox}}{1-q_{oe}} \cdot s_x$$

4. *Ergebnisse*

Nach Vornahme der in 2.3 genannten Einsetzungen erhält man aus (2) die Beziehung

$$(7) \qquad I(L_x^*) = \frac{t_x \cdot \eta \cdot C_{vx}}{\ln \frac{1-q_{ox}}{1-q_x}} \geqslant \frac{t_x \cdot \eta \cdot C_{vx}}{\ln \frac{1}{1-q_x}}$$

Die damit für alle L_x^* ermittelbaren *unteren* Schranken sind in Bild 1, Spalte 7 den von Frank und Szerdahelyi (1976) vorgelegten *oberen* Schranken (Spalte 6) gegenübergestellt (beidesmal unter Verzicht auf die dort vorgenommene Rundung).

(1) Muttersprache	(2) Fremdsprache	(3) t_x Schulstunden a 2700 sec	(4) q_x/%	(5) Durchschnittsalter A/Jahre	(6) $I(L_x^*)$/bit $\leqslant$	(7) $I(L_x^*)$/bit $\geqslant$	(8) q_{oe}/% $\geqslant$	(9) $s_x \geqslant$	(10) $s_x \geqslant$	(11) $s_x \leqslant$
Slowenisch	Deutsch	65	22	11	137 321	121 591		2,7	3,5	4,0
Kroatisch oder Slowenisch	Englisch	100	37	12	136 708	109 476		2,7	3,1	4,0
Slowenisch	Italienisch	65	26	11	116 194	100 332		2,3	2,9	3,4
Ungarisch	Russisch	90	36	11	116 194	93 729		2,3	2,7	3,4
Ungarisch	Internacia Lingvo	52	50	10,8	47 377	34 175	0,5	}	}	}
Bulgarisch	Internacia Lingvo	58	72	14,[illegible]	48 598	27 488	22,6	} 1	} 1	} 1
Italienisch	Internacia Lingvo	56	53	9	40 173	28 156	12,8	}	}	}
Slowenisch	Internacia Lingvo	62	56	10,8	50 435	34 402	0	}	}	}

Bild 1: Meßwerte nach dem ersten Lernjahr des Fünfländerversuchs und daraus errechnete Schranken für Schwierigkeit und Vorkenntnis

Für L_e^* gewinnt man mehrere untere Schranken, was nach (7) mit den unterschiedlichen Vorkenntnissen der einzelnen Klassen erklärbar ist. Offensichtlich liegt die durch Einsetzen in den in (7) rechtsstehenden Ausdruck ermittelte untere Schranke desto tiefer unter dem entsprechenden Funktionswert des (theoretisch exakten) mittleren Ausdrucks der Beziehung (7), je größer die Vorkenntnis q_{ox} ist. Der größten unteren Schranke (sie ergibt sich für die slowenischen Kinder) entspricht also die kleinste Vorkenntnis; falls letztere Null war, ist $I(L_e^*) = 34\,402$ bit (anderenfalls größer), und die mittleren Vorkenntnisse der anderen Klassen sind durch Einsetzen dieses Wertes links in (7) berechenbar (bzw. nach unten abschätzbar).

Die Ergebnisse der Berechnung von s_x nach (5) mittels der unteren Schranke von $I(L_x^*)$ für $x \neq$ e sind als untere Schranken von s_x zu deuten, da in (5) für alle x zwar das Maximum mehrerer Abschätzungen des *Nenners*, aber stets nur eine einzige (also mit nur geringer Wahrscheinlichkeit maximale) Abschätzung des *Zählers* einsetzbar ist. Die Gegenüberstellung zu den Ergebnissen von Frank und Szerdahelyi (Spalte 9) zeigt, daß durch die eher realistische Voraussetzung 2.1 die relativen Schwierigkeiten s_x nunmehr besser nach unten abgeschätzt werden konnten (Spalte 10).

Abschätzungen nach oben (Spalte 11) ergeben sich ebenfalls aus (5), wenn für $x \neq$ e für den jeweiligen Zähler aus Spalte 6 die obere Schranke eingesetzt wird, statt der soeben verwendeten unteren Schranke. Als gemeinsamen Nenner setzen wir selbstverständlich die größte untere Schranke, also 34 402 bit, ein.

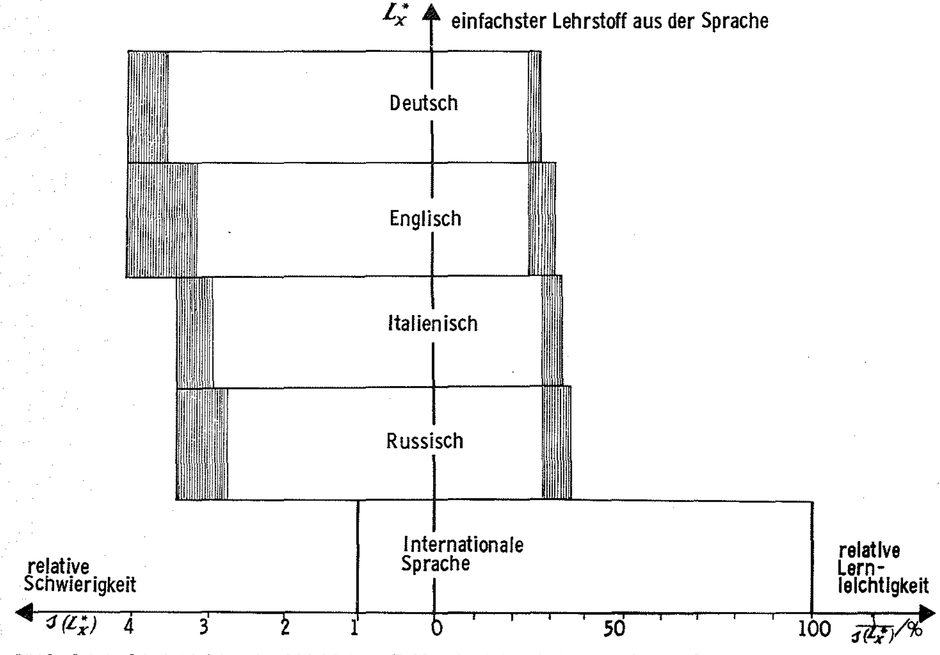


Bild 2: Relative Schwierigkeit bzw. Lernleichtigkeit von fünf Sprachen bei gleich niedriger, geforderter Sprachkompetenz (Fähigkeit zur fehlerfreien Beschreibung einfacher Bilder)

Bild 2 veranschaulicht abschließend die gewonnenen Resultate für die allgemeinen, relativen Lernschwierigkeiten (mit den Streubereichen zwischen den ermittelten unteren und oberen Schranken) und die als Kehrwerte dazu definierten (durch Prozentwerte im Vergleich zur Internacia Lingvo ausgedrückten) relativen Lernleichtigkeiten.

5. *Schlußbemerkung*

Das in Bild 2 dargestellte Vergleichsergebnis bezieht sich lediglich auf das durch die Testaufgaben von Szerdahelyi definierte, gemeinsame Anspruchsniveau an die Sprachbeherrschung. Dabei handelt es sich um eine relativ niedrige, im schulischen Sprachunterricht als Erfolg von 1–2 Jahren zu erzielende Sprachkompetenz. Der Übergang zu einem höheren Kompetenzgrad erfordert ein geringeres prozentuales Wachstum der über die Internacia Lingvo zu lernenden Information als bei den Vergleichssprachen;

denn der schon zur Bewältigung der Szerdahelyischen Aufgaben zu lernende Prozentsatz p_x^{soll} von $I(L_x)$ ist im Falle der Internacia Lingvo bereits ziemlich groß (vermutlich etwa 70 %). Folglich ist selbst die *relative* Schwierigkeit irgend einer der zum Vergleich herangezogenen, geschichtlich gewachsenen Nationalsprachen desto größer, je höher die anzustrebende Sprachkompetenz ist.

Schrifttum

Frank, H. (1976, H. 1): Mallonga enkonduko en la kibernetikan pedagogion/Kurze Einführung in die kybernetische Pädagogik. In H. Behrmann u. S. Stimec (Hrsg.), Bildung und Berechnung/ Klerigo kaj Prikalkulado. Verlag difo-druck, Bamberg, 1976, S. 9–55

Frank, H. (1976, A. 2) und Szerdahelyi, I.: Zur pädagogischen Bestimmung relativer Schwierigkeiten verschiedener Sprachen. GrKG 17/2, 1976, S. 39–44

Szerdahelyi, I. (1975): Internacia pedagogia-didaktika eksperimento kvinlanda. In: H. Behrmann (Red.), Lehrplanerische Rationalisierung des Sprachunterrichts. Paderborner Arbeitspapier. Pickel, Nürnberg, 1975

Eingegangen am 31. Oktober 1976

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Helmar Frank, Brockhöfe 2, D-4790 Paderborn

Ein Beitrag zur Systematik der Bewußtseinsforschung

von Hans-Werner KLEMENT, Dortmund

Das durch Descartes geprägte Denken hat einst zu der Fragestellung geführt, ob das Bewußtsein der res extensa oder der res cogitans zuzurechnen sei. Wir haben diese Fragestellung hinter uns gelassen und wissen, daß das Bewußtsein auf neurophysiologischen Strukturen beruht und mit bestimmten Zuständen dieser Strukturen zusammenhängt. Dies gilt sowohl für das Bewußtsein im Sinne des Wachseins als auch für das Bewußtsein im Sinne des Erlebens der eigenen Existenz. Wir sprechen heute davon, daß sich ein Lebewesen im Zustand der Bewußtlosigkeit oder bei Bewußtsein befinde; Bewußtlosigkeit und Bewußtsein werden also als (seelische bzw. geistige) Zustände betrachtet. Im folgenden soll gezeigt werden, daß hier eine weitere Präzisierung erforderlich und möglich ist.

Wir betrachten das Lebewesen und auch den Menschen als ein System, bei dem zwischen Struktur, Zustand bzw. Zustandsgrößen, Eingangswerten, Zustandsänderungen und Ausgangswerten unterschieden werden kann. Diese Unterscheidungen dürften zu akzeptieren sein, unabhängig davon, von welchem philosophischen Standpunkt aus das Lebewesen bzw. der Mensch betrachtet wird. Sie sind für die Untersuchung eines jeden informationsverarbeitenden Systems von prinzipieller Bedeutung, so wie man etwa bei der Betrachtung einer Bewegung den sich bewegenden Gegenstand, den Weg, die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und die wirkenden Kräfte (Dimensionen) unterscheiden muß.

Wenn wir in dieser Weise von der Struktur und dem Zustand des Systems seine Zustandsänderungen unterscheiden, können wir untersuchen, welche Beziehungen zwischen Zustand, Zustandsänderungen und Bewußtsein bestehen. Es zeigt sich zunächst, daß man *nicht* sagen kann, das Bewußtsein entspreche dem Zustand, Bewußtseinsänderungen Änderungen des Zustands. Es gibt vielmehr Komponenten des Bewußtseins mit der Dimension „Zustand" und solche mit der Dimension „Zustandsänderung". So sind z.B. das Erleben von Wahrnehmungen und das reflexive Denken mit Wahrnehmungs- und Denk*prozessen*, d.h. mit Zustands*änderungen* verbunden. Die gespeicherten Erinnerungen an erlebte Wahrnehmungen und die gespeicherten Ergebnisse des reflexiven Denkens dagegen gehören zum Zustand des Systems. Sie können bei zukünftigen Bewußtseinsprozessen herangezogen werden; insofern können wir sie als Komponenten des Bewußtseins bezeichnen. Im landläufigen Sinne befinden sie sich jedoch nicht „im Bewußtsein"; „ins Bewußtsein" dringen nur Zustandsänderungen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die erkennbaren Komponten des Bewußtseins mit den Dimensionen „Zustand" und „Zustandsänderung" sowie ihre strukturellen Grundlagen (siehe zur Erläuterung auch „Das menschliche Bewußtsein – Scheinproblem oder Zentralproblem der Wissenschaften?" in Klement, 1975).

Komponenten des Bewußtseins

Struktur	Dimension „Zustandsänderung"	Dimension „Zustand"
neurophysiologische (strukturelle) Grundlagen des Reafferenzprinzips 1	Unterscheidung zwischen selbst- und fremderzeugten Signalen (Reafferenzprinzip) als Voraussetzung für die Unterscheidung zwischen „Ich" und „Umwelt" 4	gespeicherte Unterscheidung zwischen „Ich" und „Umwelt" 7
neurophysiologische (strukturelle) Grundlagen des Erlebens von Wahrnehmungen und Gefühlen, u.a. formatio reticularis, Limbisches System 2	Erleben von Wahrnehmungen und Gefühlen 5	gespeicherte Erinnerung an erlebte Wahrnehmungen und Gefühle 8
neurophysiologische (strukturelle) Grundlagen des logischen Denkens im ZNS 3	reflexives Denken, Entscheidungen 6	gespeicherte Ergebnisse reflexiven Denkens, u.a. Vorstellung eigener Willensfreiheit 9

Wenn wir präzise über das Bewußtsein sprechen wollen, müssen wir folgende Aussagen machen:

1. Bewußtsein wird möglich durch bestimmte neurophysiologische Strukturen (Felder 1, 2 und 3 der Tabelle).
2. Das jungfräuliche System (System im Anfangszustand) besitzt noch kein Bewußtsein, sondern nur die strukturellen Grundlagen dafür.
3. Im Zuge der Verarbeitung von Eingangssignalen treten Zustandsänderungen ins Bewußtsein; das System erlebt u.a. seine eigene Existenz (Felder 4, 5 und 6 der Tabelle).
4. Aufgrund der Zustandsänderungen entsteht ein gegenüber dem Anfangszustand veränderter Zustand; u.a. werden Erinnerungen an das Erleben der eigenen Existenz eingespeichert (Felder 7, 8 und 9 der Tabelle).
5. Zustände und Zustandsänderungen stehen miteinander in Wechselwirkung, wodurch immer differenzierteres Erleben und reflexives Denken möglich werden.

Betrachtet man unsere Tabelle unter entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten, so erkennt man, daß sich der Verlauf der Selbstorganisation des Bewußtseins in der vertikalen Gliederung spiegelt. Das einzelne Individuum wiederholt diesen Weg. Dabei

entwickelt es durch die ständige Wechselwirkung zwischen Zuständen und Zustandsänderungen, die sich in der horizontalen Gliederung unserer Tabelle spiegelt, u.a. die Zustände und Zustandsänderungen, die wir zusammenfassend mit dem Begriff Bewußtsein bezeichnen.

Schrifttum

Klement, H.-W. (Hrsg.): Bewußtsein, Agis-Verlag Baden-Baden, 1975

Eingegangen am 12. Januar 1976

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans-Werner Klement, Füssmannstr. 16, 4600 Dortmund-Wichlinghofen

Hinweis

Die internationale Knapptextbeilage „Homo kaj informo" liegt erst wieder dem nächsten Heft (GrKG 18/1) bei.

Personalia

Prof. Dr. Uwe *Lehnert* wurde zum ordentlichen Professor auf den Lehrstuhl für Unterrichtswissenschaft unter besonderer Berücksichtigung der elektronischen Datenverarbeitung an der Pädagogischen Hochschule Berlin berufen.

Dr. Hellmut *Walter* von der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der Universität München wurde zum Professor der Didaktik unter besonderer Berücksichtigung der empirischen Unterrichtsforschung an die Pädagogische Hochschule Berlin berufen.

Veranstaltungen

Das 14. kybernetisch-pädagogische Werkstattgespräch der Arbeitsgruppe Kybernetik der GPI findet am 21. und 22. Januar 1977 in Bremen statt. Tagungsleitung: Prof. Dieter Ungerer. Rahmenthemen: 1. Psychomotorische Lehrstoffe, 2. Reflexion auf die wissenschafts- und modelltheoretischen Grundlagen der kybernetischen Pädagogik.

Vom 7.–11. März 1977 findet in Hannover die 15. didacta statt. Pressestelle: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, D-3000 Hannover 82, Messegelände. Im Rahmen dieser Ausstellung wird vom 9.–12. März 1977 das 15. Symposion der Gesellschaft für Programmierte Instruktion und Mediendidaktik (GPI) abgehalten. Vortragsanmeldungen: Prof. E. Piepho, Seminar für Anglistik-Didaktik der Justus-Liebig-Universität, Otto-Behaghel-Str. 10, D-6300 Gießen.

Hinweis auf die Reihe „Entnationalisierte Wissenschaft"

Hermann Behrmann und Spomenka Stimeč (Hrsg.): Bildung und Berechnung. (Band 1 der Europäischen Reihe „Entnationalisierte Wissenschaft") difo-druck, Bamberg, 1976, 135 S., DM 7,–.

Was Vladimir Mužić, Jugoslawiens führender Repräsentant der empirischen Bildungsforschung und Bildungstechnologie, in seinem Beitrag über die dortige Situation schreibt, kennzeichnet auch die deutsche Lage: für die breite Öffentlichkeit sind Bildungsfragen im allgemeinen und die Bildungstechnologie im besonderen aus der Mode gekommen. Ohne eine in internationaler Zusammenarbeit zustande zubringende Synthese der vielen empirischen und technologischen Einzelerkenntnisse zu einer neuen Bildungstheorie, die der klassisch-geisteswissenschaftlichen Pädagogik entgegengestellt werden könnte, hält Mužić einen neuen Aufstieg nicht für möglich.

Einen Beitrag zu einer solchen Synthese versucht Helmar Frank mit seiner „Kurzen Einführung in die Kybernetische Pädagogik" (die aber mit 47 Druckzeichen den umfangreichsten Beitrag bildet!). Es handelt sich nicht um eine bloße Kurzfassung der bekannten Bücher über kybernetische Pädagogik, sondern um einen neuartigen Versuch, in einer schlichten, für Seminarzwecke geschriebenen, systematischen Darstellung von Programm und Praxis der Bildungskybernetik die Brücke von der wissenschaftstheoretischen Fundierung zur Anwendung im Modellbereich des Plansprachunterrichts zu schlagen. Dabei bemüht sich der Verfasser ersichtlich, das spezifisch Kybernetische gegenüber dem Allgemeinpädagogischen zurücktreten zu lassen. Als Beispiele möglicher vertiefender Ergänzungen sind die Beiträge von B.S. Meder (Einführung in die Informationspsychologie), E. Geisler (Didaktik und didaktische Programmierung) und G. Lobin (Organisationsmodell des Sprachorientierungsunterrichts) zu werten.

Die angehängten Beiträge informatischer, mathematikterminologischer und interlinguistischer Art von I. Meyer, O. Reiersl und W. Wingen sind ebenso wie die Zweisprachigkeit der Beiträge (deutsch und „international") von der Gesamtzielsetzung her zu verstehen, welche eine Gruppe von 38 Professoren aus 11 europäischen Ländern der mit diesem Band eröffneten europäischen Buchreihe setzte: der wissenschaftliche Erkenntnisfortschritt müsse vom „Einfluß nationalsprachig gebundener Denkmuster befreit" und die „geistige Gleichberechtigung" für „die Wissenschaftler aus den unterprivilegierten Sprachbereichen" zurückgewonnen werden.

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Es wird zur Beschleunigung der Publikation gebeten, Beiträge an die Schriftleitung in doppelter Ausfertigung einzureichen. Etwaige Tuschzeichnungen oder Photos brauchen nur einfach eingereicht zu werden.

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang können in der Regel nicht angenommen werden. Unverlangte Manuskripte können nur zurückgesandt werden, wenn Rückporto beiliegt. Es wird gebeten, für die Aufnahme in die internationale Knapptextbeilage „Homo kaj Informo" eine knappe, aber die wichtigsten neuen Ergebnisse des Beitrags für Fachleute verständlich wiedergebende Zusammenfassung (Umfang maximal 200 Wörter) in Internationaler, notfalls deutscher Sprache beizufügen.

Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch (verschiedene Werke desselben Autors chronologisch) geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind Titel, Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seite (z. B. S. 317–324) und Jahr, in dieser Reihenfolge. (Titel der Arbeit soll angeführt werden.) Im selben Jahr erschienene Arbeiten desselben Autors werden durch den Zusatz „a", „b" etc. ausgezeichnet. Im Text soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs des zitierten Werkes (evtl. mit dem Zusatz „a" etc.), in der Regel aber nicht durch Anführung des ganzen Buchtitels zitiert werden. Wo es sinnvoll ist, sollte bei selbständigen Veröffentlichungen und längeren Zeitschriftenartikeln auch Seitenzahl oder Paragraph genannt werden. Anmerkungen sind zu vermeiden. Im übrigen wird auf die „Mindestgütekriterien für kybernetisch-pädagogische Originalarbeiten in deutscher Sprache" (abgedruckt u. a. in „Kybernetik und Bildung I", Verlagsgemeinschaft Schroedel/Schöningh, Hannover und Paderborn 1975) verwiesen, die von Schriftleitung und Herausgebern der Beurteilung der eingereichten Manuskripte sinngemäß zugrundegelegt werden.

